

KONSEP PHT SEBAGAI KOMPONEN SISTEM PERTANIAN OLAH TANAH KONSERVASI

Mofit Eko Poerwanto

Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta

ABSTRAK

Pengelolaan hama terpadu (PHT), merupakan usaha pengendalian hama yang penting untuk diterapkan pada saat ini. Dalam suatu program PHT pengendalian hama diusahakan dengan pendekatan secara ekonomi, ekologi dan biologi. Berbagai alternatif teknik pengendalian dapat dipertimbangkan sebelum keputusan pengendalian kimiawi dilakukan, untuk mengurangi berbagai dampak negatif pestisida terhadap lingkungan.

Berkaitan dengan sistem pertanian olah tanah konservasi (OTK) diharapkan tindakan terhadap gulma hanya terbatas pada usaha pengendalian saja dan bukan merupakan usaha pemberantasan, sehingga musuh-musuh alami hama yang hidup pada gulma tersebut tetap lestari, tanaman utama yang dibudidayakan dapat tumbuh secara optimal dan masalah hama tidak muncul.

Kata kunci: pengendalian hama, musuh alami

PENDAHULUAN

Penanganan organisme pengganggu tanaman (OPT) berkembang dari pemberantasan, pengendalian dan saat ini diarahkan pada pengelolaan. Pada pemberantasan dilakukan pemusnahan organisme yang dianggap pengganggu. Pengendalian OPT diantaranya hama dilakukan hanya untuk menjaga agar populasi hama dan kerusakannya masih di bawah ambang yang tidak merugikan. Pada pengelolaan hama seluruh aspek ekosistem pertanian diperhatikan agar stabilitas ekosistem tercapai. Perubahan tersebut karena kegagalan pemberantasan hama secara konvensional dan kesadaran masyarakat terhadap kualitas lingkungan hidup (Untung, 1993).

Pasal 20 UU No.12,1992 tentang Sistem Budidaya Tanaman menunjukkan bahwa pengendalian hama terpadu (PHT) sebagai suatu kebijakan, konsep dan sekaligus teknologi telah memperoleh dukungan hukum yang sangat kuat di Indonesia. Disamping itu melalui Instruksi Presiden 3/1986, pemerintah telah memberikan dukungan politik terhadap penerapan PHT.

Olah tanah konservasi (OTK) merupakan sistem penyiapan lahan dengan sedikit mungkin mengganggu struktur tanah. Pada olah tanah konvensional tanah diolah secara intensif. Di daerah tropik hal tersebut dapat menyebabkan erosi yang tinggi, namun tanah yang tidak diolah gulmanya menjadi lebat dan tidak dapat ditanami tanaman budidaya.

Sehingga pada sistem OTK digunakan herbisida untuk menekan pertumbuhan gulma agar tanaman yang dibudidayakan dapat tumbuh dengan baik.

Kemampuan pestisida sebagai cara praktis pengendali OPT masih belum tertandingi oleh metode-metode lain. Demikian juga herbisida sebagai bagian dari pestisida secara umum, terhadap pengendalian gulma. Pestisida merupakan benda ekonomi yang sudah menjadi kebutuhan (Martono, 1999).

EKOSISTEM PERTANIAN

Ekosistem adalah suatu sistem yang terbentuk oleh interaksi dinamik yang kompleks dari faktor biotik dan faktor abiotiknya. Ekosistem adalah suatu sistem yang rumit dan interaktif yang tersusun oleh semua organisme hidup pada suatu daerah dan semua lingkungan fisiknya (tanah, air, iklim, tempat berlindung, habitat) (Untung, 1993).

Konsep ekosistem menekankan interaksi semua faktor dalam suatu tempat. Ekosistem di biosfer secara garis besar dapat dibagi menjadi dua kelompok yaitu ekosistem alami dan ekosistem binaan manusia. Ekosistem alami merupakan ekosistem yang pembentukan dan perkembangannya berjalan murni secara alami tanpa campur tangan manusia. Sedangkan ekosistem binaan manusia adalah ekosistem yang proses pembentukan, peruntukan, dan pengembangannya ditujukan untuk memenuhi kebutuhan manusia sehingga campur tangan atau tindakan manusia menjadi unsur yang sangat dominan. Hutan tropis merupakan salah satu contoh ekosistem alami, yang saat ini oleh masyarakat dunia sedang diperjuangkan kelestariannya. Ekosistem pertanian atau agro-ekosistem merupakan salah satu bentuk ekosistem binaan manusia yang perkembangannya ditujukan untuk memperoleh produk pertanian yang diperlukan untuk memenuhi keperluan manusia. Banyak input dimasukan dari luar ke dalam ekosistem pertanian agar dapat diperoleh produktivitas biomassa yang tinggi yang sesuai dengan kualitas yang diinginkan oleh manusia. Masalah organisme pengganggu tanaman (OPT) dan kerugian yang diakibatkannya merupakan akibat hasil interaksi antara berbagai unsur dan faktor yang ada di lingkungan hama tersebut dalam hal ini ekosistem pertanian, maupun adanya tindakan yang dilakukan oleh manusia. Usaha manusia untuk mengendalikan OPT pada umumnya hanya terbatas pada bagaimana tindakan yang harus dilakukan terhadap suatu kelompok individu OPT agar tidak mendatangkan kerugian. Pola pikir yang salah semacam itu telah menimbulkan banyak masalah baru baik yang berkaitan dengan kerusakan lingkungan maupun timbulnya jenis-jenis OPT baru yang sebelumnya tidak pernah terjadi. Tindakan pengendalian tersebut justru dapat mengakibatkan bahaya dan kerugian lain yang belum pernah terbayangkan. Masalah OPT seharusnya dilihat pada interaksinya yang kompleks dengan komponen-komponen ekosistem pertanian lainnya (Untung, 1993).

Kegiatan petani pada umumnya akan bersifat menyederhanakan keragaman komunitas, dengan bertanam secara monokultur, menghilangkan gulma baik secara khemis maupun mekanis yang mengganti sistem alami dari peristiwa kompetisi, termasuk organisme hama dan penyakit. Diversitas pada ekosistem pertanian rendah, susunan jala makanan lebih sederhana sehingga ekosistem kurang stabil sangat mudah goncang oleh

adanya gangguan baik berasal dari luar maupun dari dalam. Salah satu bentuk ketidakstabilan ekosistem adalah adanya letusan populasi organisme seperti hama atau penyakit.

PERANAN MUSUH ALAMI

Masalah hama sangat terkait dengan populasi suatu organisme yang bertindak sebagai herbivora pada suatu ekosistem pertanian dan toleransi manusia terhadap keberadaan organisme tersebut. Perkembangan masalah hama sejalan dengan perkembangan sistem pertanian, mulai dari subsisten sampai dengan masa eksploitasi. Berbagai teknik pengendalian dilakukan untuk mengatasi masalah hama tersebut. Teknik pengendalian yang menimbulkan suatu perubahan yang besar dalam sistem pertanian adalah ditemukannya pestisida. Pada saat itu pestisida merupakan bahan paling efektif untuk mengendalikan hama. Tetapi bersamaan dengan hal tersebut muncul pula masalah-masalah hama yang lebih besar dan kompleks sebagai akibat dari masuknya bahan pencemar ke dalam ekosistem pertanian.

Dampak pestisida terhadap lingkungan adalah tersebarannya bahan pencemar di dalam tanah, air, dan udara (Untung, 1990). Lebih dari 75% pestisida disemprotkan, 60% - 99% akan terdeposit pada target. Bila dalam bentuk serbuk hanya 10% - 40%, sisanya akan ikut aliran angin atau segera mencapai tanah (Ware, 1978). Dengan adanya hujan, pestisida yang menempel pada tanaman dan yang di atmosfer akan mencapai tanah atau perairan. Pestisida di dalam tanah mengalami adsorpsi-desorpsi, pelindian, difusi, penguapan dan degradasi. Pestisida sistemik, sebagian terserap tanaman, mengalami transformasi kimiawi, penguapan dan perpindahan ke tempat lain bersama-sama hasil panen (Noegrahati, 1987). Dampak negatif secara langsung dari penggunaan pestisida terhadap organisme hama adalah timbulnya resistensi, resurgensi dan letusan hama kedua.

Berbeda dengan pendekatan pengendalian hama yang konvensional, PHT lebih mengutamakan berjalannya pengendalian alami khususnya pengendalian hama yang dilakukan oleh berbagai musuh alami hama. Penggunaan musuh alami dalam penekanan hama disebut sebagai pengendalian hayati. Keberhasilan musuh alami dalam mengendalikan hama telah dimulai sejak terkendalinya populasi kutu kapas *Icerya purchasi* di California dengan dimasukkannya predator dari Australia yaitu *Rodolia cardinalis* pada tahun 1888 (Untung, 1993). Banyak sekali usaha pengendalian hama menggunakan musuh alami yang berhasil setelah masa tersebut. Tercatat ada 327 usaha yang berhasil (Stehr, 1982). Di Indonesia musuh alami telah berhasil mengendalikan antara lain hama *Sexava* spp. menggunakan parasitoid telur *Leefmansia bicolor*, ulat jantung kobis berhasil terkendali oleh *Diadegma* sp. (Untung, 1993). Wereng coklat berhasil dikendalikan oleh parasitoid *Oligosita* sp. dan *Anagrus* sp. (Atmadja, 1997). Penggerek batang padi kuning terkendali oleh parasitoid telur *Tetratichus schoenobii* Ferr, *Telenomus rowani* Gah., dan *Trichogramma japonicum* Ashm. (Laba et al., 1997). Tungau *Tetranychus urticae* terkendali oleh predator *Amblyseius deleoni* pada tanaman jeruk (Istianto & Setyobudi, 1997). Tanaman tebu yang terserang oleh penggerek pucuk yang tidak dapat dikendalikan secara baik dengan teknik-teknik pengendalian yang lain, berhasil dikendalikan dengan

menggunakan parasitoid *Telenomus rowani* Gahan dan *Tetrastichus schoenobii* Ferriere (Mahrub, 2000).

PERANAN GULMA TERHADAP MUSUH ALAMI

Teknik pengendalian hama yang tidak secara langsung adalah dengan menghancurkan inang pengganti hama yang ada di ekosistem. Inang pengganti tersebut adalah berbagai macam gulma yang tumbuh disekitar dan bersamaan dengan tanaman budidaya. Gulma digunakan sebagai makanan, tempat berlindung dan tempat peletakkan telur hama sementara apabila tanaman inang utamanya atau tanaman budidaya tidak ada. Penghancuran gulma akan mengurangi sumber investasi sehingga populasi yang menyerang tanaman akan sangat menurun sehingga tidak menimbulkan masalah hama.

Penghancuran inang pengganti yang sangat bersih akan mengakibatkan tidak adanya populasi hama sehingga akan menurunkan populasi dan tidak adanya musuh alami di lahan tersebut. Keberadaan hama dalam populasi yang tetap rendah dibutuhkan untuk mempertahankan keberadaan musuh-musuh alaminya. Secara alami tanpa adanya perlakuan pengendalian apapun yang diterapkan pada lahan, populasi musuh alami mampu mengimbangi perkembangan populasi hama (Mahrub, 1997).

Musuh alami juga memerlukan polen dan madu yang dihasilkan oleh gulma untuk kawin dan menghasilkan telur. Serangga predator dan parasitoid membutuhkan makanan tambahan berupa polen dan nektar (Stehr, 1982). Makanan tambahan tersebut digunakan sebagai sumber protein untuk meningkatkan kebugaran (Matthew & Matthew, 1978) dan daya reproduksinya serta kualitas keturunannya (Ohgushi, 1992). Kelemahan pada induknya akan mengakibatkan keturunan yang dihasilkan lebih lemah daya adaptasinya terhadap lingkungan sehingga kemampuan penekanannya terhadap populasi hama akan tidak efektif. Kemampuan mencari mangsa dan daya reproduksinya akan sangat menurun pada serangga parasitoid apabila tidak didapatkan tambahan makanan berupa nektar (Takasu & Hirose, 1991). Kelimpahan predator *Amblyseius hibisci* (Chant) di perkebunan Alpukat di California berhubungan erat dengan ketersediaan pollen. Tingkat parasitasi telur, larva dan pupa ngengat *codling* meningkat pada kebun apel di Ontario dengan banyaknya bunga yang banyak nektarnya (Sther, 1982). Polen dan nektar juga digunakan sebagai makanan sementara apabila populasi hama yang tersedia sebagai mangsa tidak mencukupi kebutuhan makanannya, sehingga kemampuan musuh alami akan terjaga tetap tinggi. Polen dan nektar tersebut didapatkan dari bunga-bunga yang dihasilkan sebagian besar oleh gulma-gulma disekitar pertanaman utamanya.

KESIMPULAN

Ekosistem pertanian merupakan ekosistem binaan manusia yang sifatnya tidak stabil. Pada ekosistem pertanian tingkat keanekaragamannya sangat rendah karena pada umumnya merupakan pertanaman monokultur, dimana terdapat dominansi satu jenis tanaman. Kondisi tersebut sangat mudah terguncang sehingga timbul berbagai masalah organisme pengganggu tanaman (OPT). Kestabilan ekosistem dapat didekati dengan mengupayakan

terbentuknya rantai-rantai makanan melalui pemanfaatan sebesar-besarnya peranan musuh alami melalui sistem konservasi lingkungan.

Berkaitan dengan sistem pertanian olah tanah konservasi (OTK) maka akan dicapai hasil yang lebih baik apabila dalam pengendalian gulma secara kimiawi (menggunakan herbisida) juga dipertimbangkan dampaknya terutama terhadap kelestarian musuh-musuh alami hama yang hidup pada gulma tersebut. Diharapkan tindakan terhadap gulma hanya terbatas pada usaha pengendalian saja dan bukan merupakan usaha pemberantasan, sehingga tanaman utama yang dibudidayakan dapat tumbuh secara optimal dan masalah hama tidak muncul.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmadja, WR. 1997. *Pembiakan Anagrus sp. dan Oligosita sp. Parasitoid Telur Wereng Batang Coklat*. Prosiding Seminar Nasional Tantangan Entomologi Pada Abad XXI. Bogor, 8 Januari 1997. Hal 55-61
- Istianto, M. & L. Setyobudi. 1997. *Potensi Individu Amblyseius deleoni At Denmark Sebagai Predator Hama Tungau Tetranychus urticae Kochler Pada Tanaman Jeruk*. Prosiding Kongres PEI V: Pengelolaan Serangga Secara Berkelanjutan. Bandung, 24-26 Juni 1997. Hal 228-229
- Laba, IB., K. Arifin & K. Djatnika. 1997. *Potensi Tetrastichus schoenobii Ferr., Telenomus rowani Gah. Dan Trichogramma japonicum Ashm. Sebagai Parasitoid Telur Penggerek Batang Padi Kuning*. Prosiding Seminar Nasional Tantangan Entomologi Pada Abad XXI. Bogor, 8 Januari 1997. Hal 62-73
- Mahrub, E. 1997. *Struktur Komunitas Arthropoda Pada Ekosistem Padi Tanpa Perlakuan Insektisida*. Prosiding Kongres PEI V: Pengelolaan Serangga Secara Berkelanjutan. Bandung, 24-26 Juni 1997. Hal 131-138
- Martono, E. 1999. *Pertimbangan Fluktuasi Populasi Dalam Perhitungan Efikasi Pestisida*. *Jurn. Perlind. Tan. Ind.* 5(1): 60-66.
- Matthews, R.W., and J.R. Matthews. 1978. *Insect Behavior*. John Wiley and Sons. New York. 507p.
- _____, SA. Amini & N. Rahayu. 2000. *Evaluasi Potensi Parasitoid Penggerek Pucuk Tebu, di Kabupaten Bantul*. *Jurn. Perlind. Tan. Ind.* 6(1): 18-22.
- Noegrahati, S. 1987. *Dinamika dan Analisis Residu Pestisida di Lingkungan*. Simposium Nasional Pengelolaan Pestisida Pertanian di Indonesia. 8-10 Januari 1987. Yogyakarta. 15 hal.

- Ohgushi, T. 1992. Resource Limitation on Insect Herbivore Populations. In Hunter, M.D., T. Ohgushi and P.W. Price (eds). *Effects of Resource Distribution on Animal - Plant Interactions*. p.: 200 - 232.
- Stehr, DW. 1982. Parasitoid and Predator In Pest Management. In R.L. Metcalf & WH. Luckmann (ed) *Introduction to Insect Pest Management*. John Wiley & Sons. New York. P. 135-173.
- Takasu, K. & Y. Hirose. 1991. Host Searching Behavior In The Parasitoid *Ooencyrtus nezarae* Ishii. As Influenced By Non-host Food Deprivation. *Appl. Ent. Zool.* 26 (3): 415-417.
- Untung, K. 1990. *Konsep Pengelolaan Hama Terpadu*. Forum Komunikasi Nasional Perlindungan Tanaman. Unhas Ujung Pandang, 19 September 1990. 10 p.
- _____. 1993. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu*. Gadjah Mada Univ. Press. Yogyakarta. 273 p.
- Ware, G.W. 1978. *Pesticide, Theory and Application*. WH. Freeman and Co. San Fransisco. P.21-32.

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL OLAH TANAH KONSERVASI

Yogyakarta, 3 Juli 2001



TEMA

PENERAPAN OLAH TANAH KONSERVASI DALAM Mendukung AGRIBISNIS

Editor :

Siwi Hardiastuti EK

Lagiman

Abdul Wahid Rizain

Mustadjab HK

Sri Wuryani

Abdul Rizal

Kerjasama

FAKULTAS PERTANIAN UPN "VETERAN" YOGYAKARTA
FORUM KOMUNIKASI OLAH TANAH KONSERVASI

2001

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ii
SAMBUTAN KETUA PANITIA	iii
DAFTAR ISI	v
Makalah Utama	
Olah Tanah Konservasi untuk mendukung Pertanian Berkelanjutan dan Ketahanan Pangan	1
<i>(Muhajir Utomo)</i>	
Olah Tanah Konservasi sebagai Salah Satu Upaya Optimalisasi Daya Guna Lahan dalam Sistem Produksi Pertanian	23
<i>(Soekisman Tjitrosemito dan Muhammad Ahmad)</i>	
Olah Tanah Konservasi	31
<i>(Ishidayat Utomo)</i>	
Karakteristik dan Keamanan Lingkungan Herbisida Roundup dalam Konteks Budidaya Olah Tanah Konservasi	36
<i>(Edwin S. Saragih)</i>	
Kontribusi Teknologi Herbisida Di Lahan Pasang Surut Menuju Ketersediaan Pangan Berkelanjutan	48
<i>(Harris Burhan, M. Yuli Irianto, dan Budi Widodo)</i>	
Residue Herbisida dalam Olah Tanah Konservasi	57
<i>(Suwardji)</i>	
Tinjauan Aspek Sosial Ekonomi Teknologi Budidaya Olah Tanah Konservasi .	74
<i>(Soeharto)</i>	
Makalah Penunjang	
Rehabilitasi Lahan Tidur melalui Penerapan Teknologi Olah Tanah Konservasi di Lahan Pasang Surut	79
<i>(I. B. Aribawa dan R. S. Simatupang)</i>	
Cara Pengolahan Tanah, Pemberian Pupuk N dan Bahan Organik pada Tanaman Kacang Hijau : Upaya Menekan Emisi Gas N ₂ O Di Lahan Sawah Tadah Hujan	88
<i>(Johari Sasa, Mulyadi, dan Shri Hari Mulya)</i>	

Emisi Gas N ₂ O pada Padi Gogo Rancāh melalui Cara Pengolahan Tanah dan Pemberian Bahan Organik	94
<i>(Mulyadi, Shri Hari Mulya, Noeriwan, J. Sasa)</i>	
Peningkatan Produktivitas Padi dan Penekanan Emisi Gas N ₂ O pada Lahan Sawah Melalui Sistem Pengolahan Tanah dan Pengaturan Air	101
<i>(Suharsih, Titi Sopiawati, dan Mulyadi)</i>	
Pengaruh Posisi Lereng dan Kemiringan Lahan terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kopi Arabika Muda pada Tanah Andosol	107
<i>(Rudy Erwiyono)</i>	
Pengaruh Bahan Organik terhadap Resistensi Karbofuran dalam Tanah, Residu dalam Limpasan Permukaan dan Perkolasi Tanah Andisol Di Cangar dan Tulungrejo	114
<i>(Widyastuti Marmer)</i>	
Olah Tanah dan Pembumbunan Kedelai pada Tanah Inceptisol dan Entisol ...	126
<i>(Riwanodja dan A. A. Rahmianna)</i>	
Tanpa Olah Tanah dengan Herbisida Mendukung Pola Tanam Padi Dua Kali di Lahan Rawa Pasang Surut di Kalimantan Selatan	134
<i>(R. Smith Simatupang dan L. Indrayati)</i>	
Karakteristik Lahan dan Alternatif Penanggulangan Masalah Kekritisannya untuk Pembangunan Pertanian di Daerah Priangan Selatan Jawa Barat	145
<i>(Suratman, dan Miseri Roeslan Afany)</i>	
Pengaruh Cara Pengolahan Tanah dan Penggunaan Bentuk Pupuk Urea pada Pertanaman Padi Sistem Gadu	157
<i>(Poniman, Srirahayu Harsanti, Mulyadi, dan Suharjanto)</i>	
Aplikasi Mulsa Organik dan Tanpa Olah Tanah untuk Pengelolaan Tanah Berkelanjutan di Lahan Terdegradasi	163
<i>(Dyah Arbiwati dan Alif Waluyo)</i>	
Dampak Penerapan Olah Tanah Konservasi terhadap Peluang Tenaga Kerja dan Berusaha di Pedesaan	173
<i>(Agus Sudiman Tjokrowardojo)</i>	
Peran Herbisida dalam Olah Tanah Konservasi	184
<i>(A. T. Soejono)</i>	
Konsep PHT sebagai Komponen Sistem Pertanian Olah Tanah Konservasi	191
<i>(Mofit Eko Purwanto)</i>	

Beberapa Macam Cara Olah Tanah Konservasi Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Budidaya	197
<i>(Suyadi)</i>	
Kajian Pengendalian Gulma Pada Budidaya Padi Sawah Tanpa Olah Tanah . .	204
<i>(O. Naharia, I. H. Utomo, A. P. Lontoh, dan M. Sasinggala)</i>	